

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(11) 【公開番号】 特開平 11-286073

(43) 【公開日】 平成 11 年 (1999) 10 月 19 日

(54) 【発明の名称】 プリント配線基板用ガラス織布基材及び
プリント配線
基板用積層板

(51) 【国際特許分類第 6 版】

B32B 17/04

5/28

27/04

H05K 1/03 610

【F I】

B32B 17/04 A

5/28 A

27/04 Z

H05K 1/03 610 T

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 7

【出願形態】 FD

【全頁数】 8

(21) 【出願番号】 特願平 10-104207

(22) 【出願日】 平成 10 年 (1998) 4 月 1 日

(71) 【出願人】

【識別番号】 000003975

【氏名又は名称】 日東紡績株式会社

【住所又は居所】 福島県福島市郷野目字東 1 番地

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application (A)] Japan Unexamined Patent Publication Hei 11-286073

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1999 (1999) October 19 day

(54) [Title of Invention] WOVEN GLASS FABRIC SUBSTRATE FOR PRINTED CIRCUIT BOARD AND LAMINATED BOARD FOR PRINTED CIRCUIT BOARD

(51) [International Patent Classification 6th Edition]

B32B 17/04

5/28

27/04

H05K 1/03 610

[F I]

B32B 17/04 A

5/28 A

27/04 Z

H05K 1/03 610 T

[Request for Examination] Examination not requested

[Number of Claims] 7

[Form of Application] FD

[Number of Pages in Document] 8

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 10-104207

(22) [Application Date] 1998 (1998) April 1 day

(71) [Applicant]

[Applicant Code] 000003975

[Name] NITTO BOSEKI CO. LTD. (DB 69-053-9622)

[Address] Fukushima Prefecture Fukushima City Gonome letter east 1

BEST AVAILABLE COPY

(72) 【発明者】

【氏名】 宮里 桂太

【住所又は居所】 福島県福島市蓬萊町 8-4-19

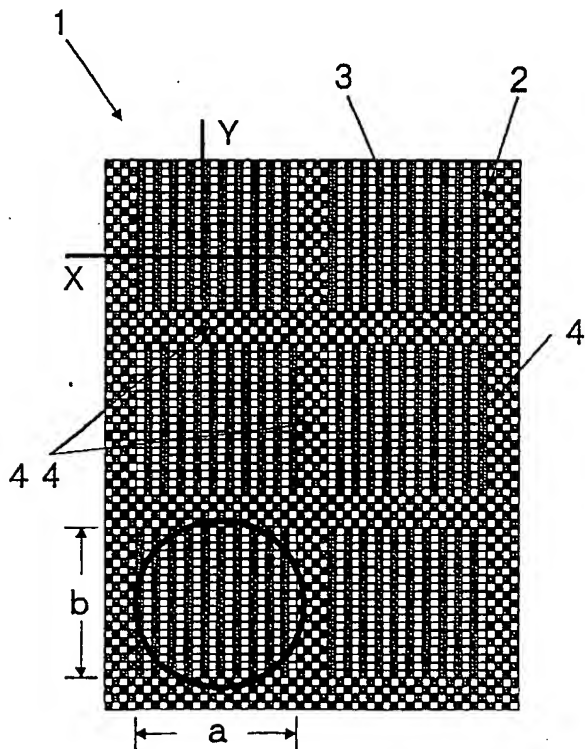
(72) 【発明者】

【氏名】 佐藤 栄二

【住所又は居所】 福島県福島市永井川字北谷地 4-8-5
(57) 【要約】

【課題】 プリント配線板に IC など部品を自動挿入されている。平織のガラスクロスを使用したプリント配線板の寸法変化より小さいものが要求されている。

【解決手段】 経糸方向、緯糸方向共に、少なくとも 10 mm 以上上下に交差せず、かつ、経糸と緯糸の非交差部で緯糸が交互に配置された経糸に挟まれ、断面構造が 3 層になるよう製織したガラス織布を用いることにより寸法変化を少なくした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 経糸方向に少なくとも 10 mm 以上、緯糸方向に少なくとも 10 mm 以上経糸と緯糸が上下に交差せず、

(72) [Inventor]

[Name] Miyazato Keita

[Address] Fukushima Prefecture Fukushima City Horai-cho 8-4-19

(72) [Inventor]

[Name] Sato Eiji

(57) [Abstract]

[Problem] Part such as IC automatic is inserted in printed circuit board. Those which are smaller than dimensional deformation of printed circuit board which uses the glass cloth of plain weave are required.

[Means of Solution] Both warp direction and weft direction, it did not cross at least in 10 mm or greater top and bottom, at same time, it was put between by warp where weft yarn is arranged alternately with nonintersecting part of warp yarn and weft yarn, in order for the cross section structure to become 3 layers, it decreased dimensional deformation by using woven glass fabric which weaving is done.

[Claim(s)]

[Claim 1] In warp direction in 10 mm or greater and weft direction 10 mm or greater warp yarn and weft yarn does not cross at least at

かつ、前記経糸と緯糸の非交差部において、緯糸が交互に配置された経糸に挟まれ、断面構造が3層の状態にあることを特徴とするプリント配線基板用ガラス織布基材。

【請求項2】 請求項1記載のガラス織布基材において、両耳部が平織り組織、綾織り組織、朱子織り組織から選ばれた織り組織であることを特徴とするプリント配線基板用ガラス織布基材。

【請求項3】 両耳部を除く織布面に間隔を置いて、経糸方向に少なくとも2mm以上、緯糸方向に少なくとも2mm以上の幅をもった、平織り組織、綾織り組織、朱子織り組織から選ばれた織り組織部分を有する請求項1記載のプリント配線基板用ガラス織布基材。

【請求項4】 両耳部を除く織布面の経糸方向あるいは緯糸方向に間隔を置いて少なくとも2mm以上の幅をもって、平織り組織、綾織り組織、朱子織り組織から選ばれた織り組織部分を有する請求項1記載のプリント配線基板用ガラス織布基材。

【請求項5】 請求項1または2または3または4記載のガラス織布基材において経糸と緯糸の25mm当たりのガラス糸量の比率（経糸本数×デニール／緯糸本数×デニール）0.7～1.4であることを特徴とするプリント配線基板用ガラス織布基材。

【請求項6】 請求項1～5のガラス織布基材に合成樹脂を含浸塗布させたことを特徴とするプリント配線基板用プリプレグ。

【請求項7】 請求項1～5のガラス織布基材を強化材とすることを特徴とするプリント配線基板用積層板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子機器、電気機器、コンピューター、通信機器等を用いられるプリント配線板およびその強化材であるガラス織布基材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ガラス繊維は、その優れた耐熱性、寸法安定性、電気特性等の理由からエレクトロニクス分野で広く使われており、特に、ガラス原糸を製織しているガラス織布は、その優れた特性からプリント配線基板用素材としての需要が多い。近年、プリント配線板に、IC等を自動挿入する実装方式が増えている。この自動挿入では、部品を実装する位置

least in top and bottom, at same time, is put between by the warp where weft yarn is arranged alternately in nonintersecting part of the aforementioned warp yarn and weft yarn, woven glass fabric substrate for printed circuit board which designates that the cross section structure is a 3-layer state as feature.

[Claim 2] Woven glass fabric substrate for printed circuit board which designates that it is a weave where the both selvages is chosen from plain weave, twill weave and satin weave in woven glass fabric substrate which is stated in Claim 1, as feature.

[Claim 3] Putting interval in woven fabric surface which excludes both selvages, woven glass fabric substrate for the printed circuit board which is stated in Claim 1 which possesses woven part amount which in warp direction had width of 2 mm or greater at least at least in 2 mm or greater, and weft direction is chosen from plain weave, twill weave and the satin weave.

[Claim 4] Putting interval in warp direction or weft direction of woven fabric surface which excludes both selvages, the woven glass fabric substrate for printed circuit board which it states in Claim 1 which possesses the woven part amount which is chosen from plain weave, twill weave and the satin weave with width of 2 mm or greater at least.

[Claim 5] Woven glass fabric substrate for printed circuit board which designates that it is a ratio (warp yarn count X denier / weft yarn count X denier) 0.7 to 1.4 of the glass amount of yarn of per 25 mm of warp yarn and weft yarn in woven glass fabric substrate which is stated in the Claim 1, 2 or 3 or 4 as feature.

[Claim 6] In woven glass fabric substrate of Claims 1 through 5 prepreg for printed circuit board which designates that it is impregnated applied synthetic resin as feature.

[Claim 7] Laminated board for printed circuit board which designates that woven glass fabric substrate of Claims 1 through 5 is designated as reinforcement as feature.

【Description of the Invention】

[0001]

【Technological Field of Invention】 As for this invention, it is something regarding woven glass fabric substrate which is a printed circuit board and its reinforcement which can use electronic equipment, electric equipment, computer and the communications equipment etc.

[0002]

【Prior Art】 Glass fiber, that from heat resistance, dimensional stability and electrical property or other reason which are superior is widely used with electronics field, especially, as for the woven glass fabric which glass raw fiber weaving has been done, demand that as the material for printed circuit board from characteristic which is superior is many. Recently, to printed circuit board, mounting

を正確に決める必要がある。一方プリント配線板の製造工程では、ソルダーレジストの乾燥、ヒュージング等の加熱などを伴い、プリント配線板は過酷な条件にさらされている。この為、プリント配線板に対し、熱による寸法変化を生じ部品を実装する位置がずれることが問題となっている。特に、たて、よこについて寸法変化が異なる場合、プリント配線基板の加工工程においてたて、よこに異方性が生じてしまう。従って、プリント配線基板の寸法安定性が、現在のレベルでは不満足となり、寸法変化に対し異方性のないプリント配線基板が必要になってきた。

【0003】このような問題を解決するために、ガラス繊維による一方向引揃え基材（以下UD材と称する）を強化材とするプリント配線基板が提案されている。例えば、特開平1-216829号、特開平1-216830号、特開平4-270657号、特公平7-90606号、特開平8-39686号、特開平8-52183号などにUD材を用いたプリント配線基板の製造法や製造装置が開示されている。しかし、UD材を強化材として用いるプリント配線基板の製造は、従来の製織工程、ワニス含浸工程、プレス工程を踏まずに生産できることが特徴であるが、独自の製造装置を造らねばならず、新たな設備投資を必要とする。また、技術的にも未解決の問題があり、まだ試作段階の状況にある。そこで、現在一般に用いられているプリント配線基板の製造法を用いることができ、寸法安定性に優れたプリント配線板およびその強化材である一方向特性を有するガラス繊維基材が特願平10-42947号により提案された。しかし、この方法によるガラス繊維基材の断面構造は、経糸と緯糸からなる2層構造で構成されており、目的とする寸法変化を得るためには、少なくとも2枚のガラス繊維基材を積層し、断面が3層以上の構造にする必要があり、プレス成型時において手間が掛かり、且つコストアップの要因となる。

【0004】

【開発が解決しようとする課題】本発明は、現在一般に用いられているプリント配線基板の製造法を用いることができ、一枚の積層によって断面構造が3層の構造を持つことにより、プレス成型時の手間を最小限にでき、かつ、材料コストをダウンでき、寸法安定性に優れたプリント配線板およびその強化材である一方向特性を有するガラス繊維基材の提供を目的とする。

system which IC etc automatic is inserted increases. With this automatic insertion, it is necessary to decide position where part is mounted accurately. On one hand, with production step of printed circuit board, drying and Hugh Ging or other heating etc of solder resist are accompanied, printed circuit board is exposed to severe condition. Because of this, dimensional deformation due to heat vis-a-vis printed circuit board, is caused and it has become problem for position where part is mounted to slip. Especially, when dimensional deformation differs concerning vertical, transverse, anisotropy occurs in vertical, transverse in process of printed circuit board. Therefore, dimensional stability of printed circuit board, with present level became unsatisfactory, printed circuit board which does not have anisotropy vis-a-vis the dimensional deformation became necessary.

【0003】 In order to solve this kind of problem, printed circuit board which designates the unidirectional substrate (It names below UD material.) due to glass fiber as reinforcement is proposed. production method and facility of printed circuit board which uses UD material for the for example Japan Unexamined Patent Publication Hei 1-216829 number, Japan Unexamined Patent Publication Hei 1-216830 number, Japan Unexamined Patent Publication Hei 4-270657 number, Japan Examined Patent Publication Hei 7-90606 number, the Japan Unexamined Patent Publication Hei 8-39686 number and Japan Unexamined Patent Publication Hei 8-52183 number etc are disclosed. But, as for production of printed circuit board which uses UD material as reinforcement, without stepping on conventional weaving process, varnish impregnation step and press step, fact that it can produce is feature, but if individual facility is not made, it does not become, needs new facility investment. In addition, there is a unsolved problem even in technically, still there is a condition of prototype stage. Then, be able to use production method of printed circuit board which presently is used generally, woven glass fabric substrate which possesses one direction characteristic which is a printed circuit board and its reinforcement which are superior in dimensional stability it was proposed by Japan Patent Application Hei 10-42947 number. But, cross section structure of woven glass fabric substrate due to this method is formed with bilayer structure which consists of warp yarn and weft yarn, in order to obtain dimensional deformation which is made object, laminates 2 woven glass fabric substrate at least, it is necessary for the cross section to make structure of 3 layers or more, labor catches in time of the press molding, at same time becomes factor of cost increase.

【0004】

[That development will solve, it tries problem] This invention be able to use production method of printed circuit board which presently is used generally, labor at time of press molding it can make them minimum due to fact that cross section structure has 3-layer structure due to laminate of the one layer, at same time, material cost down it is possible, it designates offer of woven glass fabric substrate which possesses one direction characteristic which is a printed circuit board and its reinforcement which are superior in dimensional stability as objective.

[0005]

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために成されたものであり、本発明のガラス織布基材は、経糸方向に少なくとも10mm以上、緯糸方向に少なくとも10mm以上経糸と緯糸が上下に交差せず、かつ、前記経糸と緯糸の非交差部において、緯糸が交互に配置された経糸に挟まれ、断面構造が3層の状態にあることを特徴とするプリント配線基板用ガラス織布基材である。また、本発明のガラス織布基材は、両耳部及び全面において間欠的に平織り組織、綾織り組織、朱子織り組織から選ばれた織り組織が存在することを特徴とするプリント配線基板用ガラス織布基材である。さらに、本発明のガラス織布基材は、経糸と緯糸の25mm当たりのガラス糸量の比率（経糸本数×デニール／緯糸本数×デニール）が0.7～1.4の範囲にあることを特徴とするプリント配線基板用ガラス織布基材である。また、本発明には前記したガラス織布基材に合成樹脂を含浸塗布させたプリプレグおよびガラス織布基材を強化材とするプリント配線基板用積層板も含まれる。

[0006]

【発明の実施の形態】本発明の請求項1のガラス織布基材は、経糸方向に少なくとも10mm以上、緯糸方向に少なくとも10mm以上にわたって経糸と緯糸が上下に交差せず、更に緯糸が1本おきに上下に配置された経糸の間に挟まれ、その断面が3層構造を有していることを特徴としている。図1に本発明のガラス織布基材の1例を示す。図1において1は本発明のガラス織布基材を示し、2が緯糸を3が経糸を示す。Xは緯糸方向を示し、Yは経糸方向を示す。図1においてa、bの長さが10mm以上であるのが請求項1のガラス織布基材である。図2に図1に示したX方向の断面、図3に図1に示したY方向の断面を示す。図2において11は本発明のガラス織布基材のX方向断面を示し、22が緯糸を33が経糸を示す。図3において111は本発明のガラス織布基材のY方向断面を示し、222が緯糸を333が経糸を示す。通常平織りの場合は、図4に示すように経糸7、緯糸6が1本おきに上下に交差して織り組織を形成しているが、本発明の場合は少なくとも10mm以上の間隔において経糸、緯糸が上下に交差している。基板用の強化材に用いられる目付け重量が30～200g/m²程度の代表的なガラス織布の25mm当たりの打ち込み本数は30～60本程度であるから、これを本発明のガラス織布に適用すると、約8～15本単位以上で上下に交差することになる。図1において円に囲まれた4角形の部分では、少なくともこの部分については、一方に引揃えられた緯糸と、その緯糸に対して直行し一方に引揃えられた経糸が重なっている状態とも見ることができる。従って、この部分に限って言えば配線基板用の強化材として最も望ましい状態にあるといえる。

[0005]

[Means to Solve the Problems] As for this invention, It is something which is formed in order to achieve the above-mentioned objective, in warp direction in 10 mm or greater and weft direction the 10 mm or greater warp yarn and weft yarn does not cross woven glass fabric substrate of this invention, at least at least in the top and bottom, at same time, is put between by warp where weft yarn is arranged alternately in nonintersecting part of aforementioned warp yarn and weft yarn, it is a woven glass fabric substrate for printed circuit board which designates that cross section structure is a 3-layer state as a feature. In addition, woven glass fabric substrate of this invention is woven glass fabric substrate for printed circuit board which designates that weave which is chosen from intermittently plain weave, twill weave and satin weave in both selvages and entire surface exists as a feature. Furthermore, woven glass fabric substrate of this invention is woven glass fabric substrate for printed circuit board which designates that ratio (warp yarn count X denier / weft yarn count X denier) of glass amount of yarn of per 25 mm of warp yarn and weft yarn is range of 0.7 to 1.4 as a feature. In addition, before also laminated board for printed circuit board which designates the prepreg and woven glass fabric substrate which it impregnated applied synthetic resin as thereinforcement is included in woven glass fabric substrate which was inscribed in this invention.

[0006]

[Embodiment of Invention] In warp direction at least in 10 mm or greater and weft direction warp yarn and weft yarn does not cross woven glass fabric substrate of Claim 1 of this invention, in top and bottom at least over the 10 mm or greater, furthermore is put between between warp where the weft yarn in every 1 is arranged in top and bottom, designates that the cross section has had 3-layer structure as a feature. 1 example of woven glass fabric substrate of this invention is shown in Figure 1. 1 shows woven glass fabric substrate of this invention in Figure 1, 2 the weft yarn 3 shows warp. X shows weft direction, Y shows warp direction. Fact that length of a, b is 10 mm or greater in Figure 1 is the woven glass fabric substrate of Claim 1. cross section of X direction which in Figure 2 is shown in Figure 1, the cross section of Y direction which in Figure 3 is shown in Figure 1 is shown. 11 shows X direction cross section of woven glass fabric substrate of this invention in Figure 2, the 22 weft yarn 33 shows warp. 111 shows Y direction cross section of woven glass fabric substrate of this invention in Figure 3, the 222 weft yarn 333 shows warp. usually case of plain weave, as shown in Figure 4, the warp 7 and weft yarn 6 in every 1 crossing in top and bottom, the weave is formed, but in case of this invention putting in place interval of 10 mm or greater at least, warp and weft yarn have crossed in the top and bottom. Because basis weight weight which is used for reinforcement for substrate as for the inserted number of per 25 mm of representative woven glass fabric of 30 to 200 g/m² extent is 30 to 60 extent, when this is applied to woven glass fabric of this invention, it means above approximately 8 to 15 unit to cross in top and bottom. It goes straight to one direction pulling parallel and others it is vis-a-vis the weft yarn and weft yarn with portion of rectangle which is surrounded in circle in Figure 1, at least

【0007】10mm以上に限定した理由は、CSPやBGA、PGAにみられる半導体パッケージ用チップやICカード等に搭載される基板用のチップが10mm以上であるためである。チップをこの部分に合わせて実装するとUD材による基板に近い効果を得ることができる。本発明のガラス織布基材の織り組織を形成する上限は、プレス機におけるプレス有効面積も考慮にいれる必要があり、実際上は600～650程度が上限で、好ましくは10～400mm程度の範囲が望ましい。最近のプリント配線板は、小形化しており25mm角から50mm角程度の大きさのものが増えている。また、織り組織の単位としては正方形である必要はなく、長方形であっても良い。即ち、図1においてa、bの値が異なっても良い。

【0008】本発明の請求項2のガラス織布基材は、請求項1のガラス織布基材において両耳部に平織り、綾織り、朱子織りなどの織り組織を有するものである。請求項1のガラス織布基材は、極端な経畦織りとも考えられ、織り組織としてはルーズな織り組織であるため、取扱い性が必ずしも良くない。この取扱い性を改良するために図1に示すように両端部に耳組織部4が設けられている。耳組織としては、平織り、綾織り、朱子織りなどが可能であるが組織が一番しっかりしている点では平織りが望ましい。平織りの中には平織りの変わり織り組織とされる斜子織り等も含まれる。耳組織部の幅は少なくとも2mm以上は必要である。本発明の請求項3、請求項4のガラス織布基材は、請求項1、請求項2のガラス織布基材の両耳部を除く全面において、間欠的に平織り、綾織り、朱子織りなどの目止め用の織り組織を有するものである。請求項1、請求項2のガラス織布基材の両耳部を除く全面においては、織り組織としてはルーズな織り組織であるため、堅型乾燥炉を伴ったワニス含浸工程によりプリプレグを作成した場合、織物の製織幅が広いものになるに従い、含浸した樹脂の重みで塗工進行方向と反対方向に緯糸のたるみが発生し易く、作成されたプリプレグの外観が必ずしも良くない。このプリプレグ作成時におけるたるみの発生を改良するために図1に示すような一定の間隔あるいは間欠的に幅の極狭い目止め用の織り組織が設けられている。目止め用の織り組織部4の織り組織としては、平織り、綾織り、朱子織りなどが可能であるが組織が一番しっかりしている点では平織りが望ましい。平織りの中には平織りの変わり組織とされる斜子織り等も含まれる。織り組織部の幅については、少なくとも2mm以上であれば良く、好ましくは5mm～20mmの範囲である。本発明の請求項5のガラス織布基材は、経糸と緯糸の25mm当たりのガラス糸量の比率（経糸本数×デニール／緯糸本数×デニール）が0.7～1.4の範囲にあることを特徴とするものである。経糸と緯糸の25mm当たりのガラス糸量の比率（経糸本数×デニール／緯糸本数×デニール）が0.7以下では、経糸のガラス糸量が少なくなることから、シランカップリング剤の塗布工程或いはワニス含浸工程においてたて方向にかかる張力に耐えられず切断を引

concerning this portion, the pulling parallel and others it is possible fact that you see also the state where warp is piled to one direction. Therefore, limiting to this portion, if you say, you can say that there is most desirable state, as reinforcement for metallized substrate.

[0007] As for reason which is limited in 10 mm or greater, is because chip for substrate which, is installed in chip and IC card etc which for semiconductor package are seen in CSP and BGA and PGA is the 10 mm or greater. In combination with chip to this portion, when it mounts, the effect which is close to substrate due to UD material can be acquired. As for upper limit which forms weave of woven glass fabric substrate of this invention, it is necessary press effective surface area in press to insert in consideration, really on 600 to 650 extent being upper limit, range of preferably 10 to 400 mm extent is desirable. Recent printed circuit board has done miniaturization and those of size of the 50 mm square extent increase from 25 mm square. In addition, it is not necessary to be a square as unit of the weave is good being a rectangle. Namely, value of a, b is good differing in Figure 1.

[0008] Woven glass fabric substrate of Claim 2 of this invention is something which possesses the plain weave, twill weave and satin weave or other weave in both selvages in woven glass fabric substrate of Claim 1. As for woven glass fabric substrate of Claim 1, also extreme plain weave is thought, because it is a loose weave as weave, handling property always is not good. As in order to improve this handling property shown in Figure 1, selvedge part 4 is provided in both ends. As selvedge, plain weave, twill weave and satin weave etc are possible, but the weave most in point which has been done secure plain weave is desirable. Also satin weave etc which makes change weave of plain weave is included in plain weave. As for width of selvedge part as for 2 mm or greater it is necessary at least. Claim 3 of this invention, woven glass fabric substrate of Claim 4 is something which possesses weave for intermittently plain weave, twill weave and satin weave or other filling in the entire surface which excludes both selvages of woven glass fabric substrate of Claim 1 and the Claim 2. Claim 1, Excludes both selvages of woven glass fabric substrate of Claim 2 regarding entire surface which, Because it is a loose weave as weave, when prepreg was drawn up with the varnish impregnation step which accompanies rigid type drying oven, as it becomes something where the weaving width of weave is wide, with weight of resin which is impregnated sag of weft yarn is easy to occur in the paint advancing direction and opposite direction, external appearance of prepreg which was drawn up always is not good. Weave for filling where fixed interval or kind of intermittently width which in order to improve occurrence of sag at this prepreg compilation time is shown in Figure 1 extremely is narrow is provided. As weave of woven part 44 for filling, plain weave, twill weave and the satin weave etc are possible, but weave most in point which has been done secure plain weave is desirable. Also satin weave etc which makes change weave of plain weave is included in plain weave. Concerning width of woven part, being little, if it is a 2 mm or greater, it is good, it is a range of preferably 5 mm to 20 mm. Woven glass fabric substrate of Claim 5 of this invention is something which designates that the ratio (warp yarn

き起こす問題があり、1.4以上では、緯糸の密度が粗くなることから、ワニス含浸工程において製造したプリプレグにピンホールが生じる問題がある。プリント配線基板用ガラス織布基材として一般に使用されている7628タイプの場合、25mm当たりの経糸、緯糸の打ち込み本数は44本と32本であり、経／緯比が1.4である。従って、7628タイプの織布を織っている織機を緯糸打ち込み用ギアと経糸ビームをそのまま転用でき、本発明のガラス織布基材を安価に製造することができる。

【0009】しかし、本発明の効果である寸法安定性の良い基板を得るためには、経／緯比が0.8～1.2の範囲であることが望ましく、更に、経方向、緯方向の寸法変化率の差を小さくするためには、0.9～1.1の範囲にするのが好ましい。また、経糸と緯糸の番手を変えて打込む場合も、打ち込み糸量の経／緯比を同様に0.9～1.1の範囲にすることが好ましい。本発明のガラス織布基材に用いられるガラス繊維としては、プリント配線用基板の強化材として従来より使用されているEガラス、Sガラス、Dガラス、Qガラス等のSiO₂を主成分とするガラス繊維を用いることができる。フィラメント径としては3～13μmの範囲のガラス繊維を用いることができる。3μmより小さい場合は、製織性などの作業性が悪く、13μmより大きい場合は、基板にした場合のドリル加工性が低下する。一般的には、5～9μmの範囲が望ましい。番手としては20～25、000デニールのガラス繊維を使用できる。より太い糸を用いた場合は、製織効率が上がるので経済的にはメリットがあるが、その反面、耳止めするための端部が粗い組織となるため、広い幅の耳組織が必要となる。従って、2mm程度で耳止めのできる範囲の糸の太さが望ましい。耳止めの効果を得るためには幅方向に少なくとも3回以上緯糸が織り込まれていることが必要である。糸のより数としては特に制限はないがより数の小さい方が望ましい。合撚糸でも使用可能である。

【0010】本発明に用いられるガラス繊維の集束には、公知の澱粉系の集束剤を使用することができる。集束したガラス繊維ストランドは加撚しヤーンとし或いは無撚りのまま製織する。この場合のガラス織布基材は、常法により加熱脱油され、その後シランカップリング剤により表面処理が行われる。シランカップリング剤としては、従来公知のものが適宜使用できる。従来公知のシランカップリング剤として代表的なものは、例えば、ビニルトリクロロシラン、ビニルトリメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、γ-(2-アミノエチ

count X denier / weft yarn count X denier) of glass amount of yarn of per 25 mm of warp yarn and weft yarn is a range of the 0.7 to 1.4 as feature. ratio (warp yarn count X denier / weft yarn count X denier) of glass amount of yarn of per 25 mm of warp yarn and weft yarn with 0.7 or less, There is a problem which causes cutting not to withstand by tension which depends on machine direction from fact that glass amount of yarn of warp decreases, in coating process or varnish impregnation step of silane coupling agent, with 1.4 or greater, there is a problem which pin hole occurs in prepreg which is produced from fact that density of weft yarn becomes rough, in varnish impregnation step. In case of 7628 type which is used generally as woven glass fabric substrate for the printed circuit board, warp of per 25 mm, inserted number of weft yarn is 44 and the 32, warp/weft ratio is 1.4. Therefore, loom which weaves woven fabric of 7628 type be able to divert gear and warp beam for weft yarn insertion that way, woven glass fabric substrate of the this invention can be produced in inexpensive.

[0009] But, in order to obtain substrate where dimensional stability which is an effect of this invention is good, it is desirable for warp/weft ratio to be range of the 0.8 to 1.2, in order furthermore, to make difference of dimensional deformation ratio of the warp direction and weft direction small, it is desirable to put in range of the 0.9 to 1.1. In addition, changing count of warp yarn and weft yarn, when you ram down, it is desirable to put warp/weft ratio of insertion amount of yarn in same way in range of the 0.9 to 1.1. As glass fiber which is used for woven glass fabric substrate of this invention, are used from until recently as reinforcement of substrate for printed circuit glass fiber which designates E glass, S glass, D glass and Q glass or other SiO₂ which as their main component can be used. glass fiber of range of 3 to 13 μm can be used as filament diameter. When it is smaller than 3 μm, when weavability or other workability is bad, is larger than 13 μm, drilling behavior when it makes substrate decreases. Generally, range of 5 to 9 μm is desirable. glass fiber of 20 to 25,000 denier can be used as count. When a thicker yarn is used, because weaving efficiency rises, there is a merit in economical, but because it becomes weave where end in order on other hand, unravel prevention to do is rough, selvage of the wide width becomes necessary. Therefore, thickness of yarn of range which can do unravel prevention with 2 mm extent is desirable. In order to obtain effect of unravel prevention, it is necessary for the 3 time or greater weft yarn to be interwoven to transverse direction at least. As quantity from of yarn there is not especially restriction, but from one whose number is small is desirable. It is a usable even with crotwisted yarn.

[0010] Bundle binder of starch-based of public knowledge can be used to converging of the glass fiber which is used for this invention. twisted it does glass fiber strand which converging is done and makes the yarn and or while it is a untwisted weaving it does. woven glass fabric substrate in this case hot degreasing is done by conventional method, surface treatment is done after that by silane coupling agent. As silane coupling agent, you can use those of prior public knowledge appropriately. Any representative things, can list for example vinyl trichlorosilane, vinyl trimethoxysilane, γ-glycidoxy propyl trimethoxysilane, γ-methacryloxy propyl trimethoxysilane, the γ-aminopropyl triethoxysilane, γ-(2-

ル) アミノプロピルトリメトキシシラン、N-β-(N-ビニルベンジルアミノエチル)-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン・塩酸塩、N-フェニル-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、γ-クロロプロピルトリメトキシシラン、γ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、β-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン等を挙げることができる。シランカップリング剤は通常水溶液、またはアルコール類、ケトン類、グリコール類、エーテル類、ジメチルホルムアミド等の有機溶媒の溶液、あるいは水とこれら有機溶媒との混合溶媒の溶液として0.01~5重量%の濃度で使用される。ガラス繊維の表面に付着させるシランカップリング剤の量(固形分基準)としては、0.001~0.5重量%の範囲が好ましく、更に好ましくは0.01~0.2重量%の範囲である。

【0011】本発明に使用されるガラス繊維として、澱粉系の集束剤を使わずに合成樹脂系の集束剤を用いることもできる。例えばアミン付加やエチレンオキサイド付加によりエポキシ樹脂を変性したもの、ウレタン樹脂を変性したものなどを主成分とし、シランカップリング剤も集束剤中に配合する。この場合は、集束剤を除去する必要がなく、製織されたガラス織布基材は、そのままプリプレグ工程に投入することができる。本発明のガラス織布基材は、厚さは0.03~0.4mmの範囲であれば良く、質量としては25~400g/m²の範囲であれば良い。本発明のガラス織布基材を製織する織機としては、一般に、ガラス織布の製織に使用されている織機であれば特に制限がなく、エアジェット織機やシャトル織機、レピア織機等が使用できる。耳組織を別に設ける場合は、耳の部分と地の部分の組織の違いによる経系のテンションむらを吸収するために、テンションコントローラを設置したり、耳の部分用のビームと地の部分用のビームを別に設置しそれぞれのテンションを制御する方法などの手段を講じる必要がある。また、緯系のたるみを防ぐために両耳部分を除く織布全面に目止め用の織り組織を別に設ける場合についても、耳組織を別に設ける場合と同様に前記方法による手段を講じる必要がある。本発明の請求項6のプリプレグは、本発明のガラス織布基材にエポキシ樹脂やポリイミド樹脂などの合成樹脂を含浸させて作成される。合成樹脂としては、熱硬化性樹脂や熱可塑性樹脂を使用できるが、含浸性の点を考慮すると熱硬化性樹脂が望ましい。本発明に用いられる熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂、フェノール樹脂等の単独、または混合樹脂が用いられる。これらの熱硬化性樹脂は、溶媒タイプでも無溶媒タイプでもよい。また、本発明に用いられるエポキシ樹脂としては、従来公知のものが適宜使用できる。例えばビスフェノールAのジグリシジルエーテル、ビスフェノールFのジグリシジルエーテル、臭素化エポキシ樹脂、ノボラック樹脂のポリグリシジルエーテル等が挙げられる。

aminoethyl) aminopropyl trimethoxysilane, N-β-(N-vinyl benzylamino ethyl)-γ-aminopropyl trimethoxysilane * hydrochloride, N-phenyl-γ-aminopropyl trimethoxysilane, γ-chloro propyl trimethoxysilane, γ-mercapto propyl trimethoxysilane, the vinyl triethoxysilane and β-(3,4-epoxy cyclohexyl) ethyl trimethoxysilane etc as silane coupling agent of prior public knowledge. silane coupling agent is used with concentration of 0.01 to 5 weight % usually as solution of the mixed solvent of solution, or water and these organic solvent of aqueous solution or the alcohols, ketones, glycols, ethers and dimethylformamide or other organic solvent. Range of 0.001 to 0.5 weight % is desirable quantity of silane coupling agent which deposits in surface of glass fiber (solid component standard) as, furthermore it is a range of the preferably 0.01 to 0.2 wt%.

[0011] Without using bundle binder of starch-based, as glass fiber which is used for this invention, it is possible also to use bundle binder of synthetic resin type. With for example amine addition and ethylene oxide addition those which epoxy resin modified are done. It designates those etc which urethane resin modified are done as the main component, combines also silane coupling agent in bundle binder. In this case, it is not necessary to remove bundle binder, it can throw the woven glass fabric substrate which weaving is done, to prepreg step that way. If as for woven glass fabric substrate of this invention, as for thickness it is a range of the 0.03 to 0.4 mm, if to be good, it is a range of 25 to 400 g/m² as mass, it is good. If generally, it is a loom which is used for weaving of woven glass fabric the weaving is done woven glass fabric substrate of this invention as loom which, there is not especially restriction, can use air jet loom and shuttle loom and the rapier loom etc. When selvage is provided separately, portion of ear and the tension unevenness of warp due to difference of tissue of the portion of area in order to absorb, tension controller is installed, the beam for portion of ear and beam for portion of area are installed separately, it is necessary to devise method or other means which their respective tension is controlled. In addition, concerning when weave for filling is provided separately in woven fabric entire surface which excludes both selvages amount in order to prevent sag of weft yarn, it is necessary to devise means due to aforementioned method in same way as case where the selvage is provided separately. prepreg of Claim 6 of this invention is drawn up, impregnating the epoxy resin or polyimide resin or other synthetic resin in woven glass fabric substrate of this invention. As synthetic resin, thermosetting resin or thermoplastic resin can be used, but when point of impregnability is considered, thermosetting resin is desirable. It can use epoxy resin, polyimide resin, polyester resin, phenolic resin or other alone or mixed resin as the thermosetting resin which is used for this invention. These thermosetting resin with solvent type and are good with solventless type. In addition, you can use those of prior public knowledge appropriately as epoxy resin which is used for this invention. diglycidyl ether of for example bisphenol A, diglycidyl ether of bisphenol F, you can list brominated epoxy resin and polyglycidyl ether etc of novolak resin.

【0012】これらエポキシ樹脂には、通常、硬化剤(促進

[0012] usually, curing agent (promoter) is jointly used in these ep

剤)が併用され、これらの硬化剤(促進剤)としては、アミン系、酸無水物系、エポキシ系等の硬化剤(促進剤)を挙げることができる。アミン系の硬化剤としては、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、ジエチルアミノプロピルアミノ、テトラエチレンペンタミン、脂肪族ポリエーテルトリアミン、ジシアンジアミド、4, 4'-メチレンジアニリン(MDA)、m-フェニレンジアミン(MPDA)、4, 4'-ジアミノジフェニルスルフォン、2, 6-ジアミノピリジン(DAP)、33.3%MPDA-33.3%MDA-33.3%イソプロピルMDPA、40%MDA-60%ジエチルMDA、40%MPDA-60%MDA、アミノポリアミド、2-エチル-4-メチルイミダゾール、2, 4, 6-トリス(ジメチルアミノエチル)フェノール等が挙げられる。また、酸無水物系の硬化剤としては、フタル酸無水物、ヘキサビドロフタル酸無水物、ナディクメチルアンハイドライド、ドデシルコハク酸無水物、クロレンジクアンハイドライド、トリメリット酸無水物、マレイン酸無水物、コハク酸無水物、メチルテトラヒドロフタル酸無水物、3, 3', 4, 4'-ベンゾフェノン-テトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。

【0013】さらにエポキシ系の硬化剤としては、ブチルグリシジルエーテル、ヘプチルグリシジルエーテル、オクチルグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、p-tert-ブチルフェニルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、クレジルグリシジルエーテル等が挙げられる。本発明に用いられるポリイミド樹脂としては、従来公知のものが適宜使用できる。代表的なものとしては、ケルイミド[ローヌプーラン(株)製]、キネル[デュポン(株)製]、カプトン[デュポン(株)製]、BTレジン[三菱ガス化学(株)製]等が挙げられる。本発明に用いられるフェノール樹脂としては、従来公知のものが適宜使用できる。代表的なものとしては、ノボラック型フェノール樹脂、レゾール型フェノール樹脂、炭化水素変性フェノール樹脂、シリコン樹脂変性フェノール樹脂、エポキシ樹脂変性フェノール樹脂等が挙げられる。ガラス織布基材に樹脂を含浸させる方法は、常法により行い樹脂分は20~70%の範囲が望ましい。本発明の請求項7の積層板は本発明のガラス織布基材を強化材とするものであり、表面の少なくとも一方に、銅、金、銀等からなる導電性金属箔層を有していてもよい。このような導電性金属箔層は、プレス法等の常法により形成することができる。又、本発明の積層板は、内層配線を備えたものであってもよい。これら導電性金属箔層を有する積層板は、プリント配線基板等の材料として好適である。

【0014】本発明の積層板は、一方向性のガラス織布基材を用いているため、経糸と緯糸が上下に交差しない部分についていえば、UDシートを強化材として用いたのと同様な効果を有する。従って、通常の平織り組織のように糸が一本おきに上下することによる糸に対する拘束効果が少ないため、樹脂の含浸性が改善され、その結果、耐熱性や寸法安定性の良い積層板が得られる。また、UDシートの場合と同様に、表面平滑性の良い積層板が得られる。寸法安定性については、一方向材による効果と含浸性が改善されることによる効果

oxy resin, can list the amine type, acid anhydride-based and epoxy or other curing agent (promoter) as these curing agent (promoter). As curing agent of amine type, you can list diethylenetriamine, triethylene tetramine, the diethyl aminopropyl amino, tetraethylene pentamine, aliphatic polyether triamine, dicyanodiamide, 4, 4'-methylene dianiline (MDA), them-phenylenediamine (MPDA), 4, 4'-di amino biphenyl sulfone, 2, 6-di amino pyridine (DAP), 33.3 % MPDA -33.3 % MDA -33.3 % isopropyl MDP A, 40 % MDA -60 % diethyl MDA, the 40 % MPDA -60 % MDA, amino polyamide, 2-ethyl -4-methyl imidazole, 2, 4 and 6-tris (dimethylamino ethyl) phenol etc. In addition, you can list phthalic acid anhydride, hexahydrophthaloyl anhydride, nadic methyl anhydride, dodecyl succinic acid anhydride, the chlorendic anhydride, trimellitic acid anhydride, maleic acid anhydride, succinic acid anhydride, methyl tetrahydrophthalic acid anhydride, 3, the 3', 4 and 4'-benzophenone-tetracarboxylic acid dianhydride etc as curing agent of acid anhydride-based.

[0013] Furthermore you can list butyl glycidyl ether, heptyl glycidyl ether, octyl glycidyl ether, allyl glycidyl ether, the p-tert-butyl phenyl glycidyl ether, phenyl glycidyl ether and cresyl glycidyl ether etc as curing agent of epoxy. You can use those of prior public knowledge appropriately as polyimide resin which is used for this invention. Making representative ones, Kelimide [Rhône-Poulenc Ltd. make], "Kinel" [DuPont Ltd. make], you can list Kapton [DuPont Ltd. make] and BT resin [Mitsubishi Gas Chemical Co., Ltd. make] etc. You can use those of prior public knowledge appropriately as phenolic resin which is used for this invention. Making representative ones, you can list novolac type phenolic resin, resol type phenolic resin, hydrocarbon modified phenolic resin, the silicone resin modified phenolic resin and epoxy resin modified phenolic resin etc. It does and method which impregnates resin in woven glass fabric substrate, with the conventional method resin content range of 20 to 70 % is desirable. laminated board of Claim 7 of this invention is something which designates the woven glass fabric substrate of this invention as reinforcement, it is possible to at least one of the surface, to have possessed electrically conductive metal foil layer which consists of copper, the gold and silver etc. It can form this kind of electrically conductive metal foil layer, with press method or other conventional method. laminated board of also, this invention may be something which has inner layer wiring. laminated board which possesses these electrically conductive metal foil layer is ideal as printed circuit board or other material.

[0014] Because if woven glass fabric substrate of unidirectionality is used, you say laminated board of this invention, concerning portion which warp yarn and weft yarn does not cross in the top and bottom, it possesses effect which is similar to those which use the UD sheet as reinforcement. Therefore, like conventional plain weave because constraining effect for yarn due to the fact that yarn rises and falls in every one is little, impregnability of resin is improved, as a result, laminated board where heat resistance and the dimensional stability are good is acquired. In addition, in same way

とが重なって、寸法安定性の良好な積層板が得られる。さらには、本発明のガラス織布基材は、耳組織及び目止め用組織のないものに関しては、経糸と緯糸が上下に交差する回数が少ないため打込み本数を通常の平織り組織の場合より上げることが可能であり、組織の密な織布基材を得ることができる。また、耳組織及び目止め用組織のあるものに関しては、経糸に細番手のヤーンを使用することにより、組織の密な織布基材を得ることができる。図4に通常の平織り組織のガラス織布を示してあるが、8は経糸と緯糸が重なっている部分であり、9は経糸と緯糸に囲まれた空隙部分である。本発明のガラス織布基材では、この空隙部分を小さくすることができるため、積層板にレーザー光で穴明けする際にレーザー光のエネルギー損失を少なくすることができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。なお以下の文章の%及び部は、特記しない限り重量%及び重量部をそれぞれ意味する。

<実施例1>

(1) ガラス織布基材の製造

① ガラス織布基材の製織

ガラス織布基材として、

経糸 ECE225 1/0 ガラス糸

緯糸 ECE225 1/0 ガラス糸

経糸打込み本数 59本/25mm

緯糸打込み本数 59本/25mm

質量 105g/m²

厚み 0.10mm

経糸と緯糸の非交差部分の長さ

たて方向 350mm

よこ方向 350mm

耳部の織り組織は平織りで耳幅は5mm

の条件で製織しガラス織布基材を得た。

as case of UD sheet, laminated board where the surface smoothness is good is acquired. Concerning dimensional stability, with effect due to unidirectional material and effect due to fact that impregnability is improved being piled up, good laminated board of dimensional stability is acquired. Furthermore, as for woven glass fabric substrate of this invention, because number of times which the warp yarn and weft yarn crosses in top and bottom in regard to those which do not have the selvage or weave for filling is little, insertion number it is possible, comparing when it is a conventional plain weave dense woven fabric substrate of weave can be acquired. In addition, dense woven fabric substrate of weave can be acquired by using the yarn of fine count for warp in regard to those which have the selvage and weave for filling. woven glass fabric of conventional plain weave is shown in Figure 4, but 8 is the portion where warp yarn and weft yarn is piled, 9 is gap portion which is surrounded in warp yarn and weft yarn. With woven glass fabric substrate of this invention, because this empty wall amount can be made small, when in laminated board hole-opening doing with laser light, the energy loss of laser light can be made little.

[0015]

[Working Example(s)] You explain below, concerning Working Example of this invention. Furthermore if you do not specially mention % and parts of text below, weight % and parts by weight are meant respectively.

< Working Example 1>

(1) Production of woven glass fabric substrate

circle-1. weaving of woven glass fabric substrate

As woven glass fabric substrate,

Warp ECE225 1/0 glass yarn

Weft yarn ECE225 1/0 glass yarn

Warp insertion Mathematical Formula 59/25 mm

Weft yarn insertion number 59/25 mm

Mass 105 g/m²

Thickness 0.10 mm

Length of nonintersecting part amount of warp yarn and weft yarn

Machine direction 350 mm

Transverse direction 350 mm

As for weave of selvage with plain weave as for selvage width 5 mm,

Weaving it did with condition and acquired woven glass fabric sub

【0016】② ガラス織布基材の表面処理

シランカップリング剤としてN-β-(N-ビニルベンジルアミノエチル)-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン・塩酸塩〔東レ・ダウコーニング・シリコン(株)製; SZ-6032〕を用い、このシランカップリング剤を0.5% (固形分)、酢酸3.0%含有する水溶液を得た後、この水溶液に若干のメタノールを加えシランカップリング剤を含有する処理液を調整した。次に、①で得られたガラス織布基材を加熱脱油した後、上記処理液に浸漬し、マングルを用いてピックアップ30%となるように絞液した後、110℃で加熱乾燥して、シランカップリング剤を表面に付着させたガラス織布を得た。

【0017】③ プリプレグの製造

上記ガラス織布基材を、下記組成のエポキシ樹脂ワニス(G-10処方)に浸漬し、予備乾燥して樹脂分50%のプリプレグとした。

[エポキシ樹脂ワニスの組成]

・エピコート1001 . . . 80部

[油化シェルエポキシ(株)製]

・エピコート154 . . . 20部

[油化シェルエポキシ(株)製]

・ジシアンジアミド . . . 4部

・ベンジルジメチルアミン . . . 0.2部

・ジメチルフォルムアミド . . . 30部

④ 積層板の製造

上記プリプレグを1枚、さらにその上下に厚さ18μmの銅箔を重ね、定法により加熱成形し厚さ0.1mmの銅箔張り積層板を得た。得られた積層板は、織布基材の交差部分が入らないように300mm×300mmにカットした。

【0018】<実施例2>

ガラス織布基材として、

経系 ECE225 1/0 ガラス系

緯系 ECE110 1/0 ガラス系

strate.

[0016] .circle-2.. surface treatment of woven glass fabric substrate

This silane coupling agent 0.5% (solid component) and acetic acid 3.0% after acquiring aqueous solution which is contained, process liquid which contains silane coupling agent including somewhatmethanol, was adjusted in this aqueous solution making use of N-β-(N-vinyl benzylamino ethyl)-γ-aminopropyl trimethoxysilane * hydrochloride [Dow Corning Toray Silicone Co. Ltd. (DB 69-066-9486) make; SZ-6032] as the silane coupling agent. Next, hot degreasing after doing woven glass fabric substrate which is acquired with the .circle-1., it soaked in above-mentioned process liquid, in order to become the pickup 30% making use of mangle, wrung liquid after doing, thermal drying doing with 110℃, silane coupling agent it acquired woven glass fabric which deposits in the surface.

[0017] .circle-3.. Production of prepreg

It soaked above-mentioned woven glass fabric substrate, in epoxy resin varnish (G-10 formulation) of the below-mentioned composition, preliminary drying did and made prepreg of resin content 50%.

[composition of epoxy resin varnish]

* Epikote 1001 *** 80 parts

[Yuka Shell Epoxy K.K. (DB 69-068-8882) make]

* Epikote 154 *** 20 part

[Yuka Shell Epoxy K.K. (DB 69-068-8882) make]

* dicyanodiamide *** 4 part

* benzyl dimethyl amine ** 0.2 part

* dimethyl formamide *** 30 part

.circle-4.. Production of laminated board

Above-mentioned prepreg one layer, furthermore you repeated the copper foil of thickness 18 μm to top and bottom, thermoforming you did with fixed method and acquired copper foil-clad laminated board of thickness 0.1 mm in order for intersecting portion of woven fabric substrate not to enter, it cut off the laminated board which is acquired, in 300 mm X 300 mm.

[0018] < Working Example 2 >

As woven glass fabric substrate,

Warp ECE225 1/0 glass yarn

Weft yarn ECE110 1/0 glass yarn

経糸打込み本数 53本/25mm

緯糸打込み本数 30本/25mm

質量 105g/m²

厚み 0.1mm

経糸と緯糸の非交差部分の長さ

たて方向 350mm

よこ方向 350mm

耳部の織り組織は平織りで耳幅は5mm

の条件で製織されたガラス織物基材を用いた以外は実施例1と同様にして、樹脂分50%のプリプレグを得た。このプリプレグを1枚と厚さ18μmの銅箔を両面に積層し、厚さ0.1mmの銅箔張り積層板を得た。この積層板を300mm×300mmの大きさに切断した。

【0019】<実施例3>

ガラス織布基材として、

経糸 ECD450 1/0 ガラス糸

緯糸 ECD450 1/0 ガラス糸

経糸打込み本数 53本/25mm

緯糸打込み本数 53本/25mm

質量 48g/m²

厚み 0.06mm

経糸と緯糸の非交差部分の長さ

たて方向 350mm

よこ方向 350mm

耳部の織り組織は平織りで耳幅は5mm

の条件で製織されたガラス織物基材を用いた以外は実施例1と同様にして、樹脂分60%のプリプレグを得た。このプリプレグを1枚と厚さ18μmの銅箔を両面に積層し、厚さ0.06mmの銅箔張り積層板を得た。この積層板を300mm×300mmの大きさに切断した。

【0020】<実施例4>

ガラス織布基材として、

Warp insertion number 53/25mm

Weft yarn insertion number 30/25mm

Mass 105g/m²

Thickness 0.1mm

Length of nonintersecting part amount of warp yarn and weft yarn

Machine direction 350mm

Transverse direction 350mm

As for weave of selvage with plain weave as for selvage width 5mm

Other than using glass weave substrate which weaving is done prep reg of the resin content 50% was acquired with condition with as similar to Working Example 1. This prepreg copper foil of one layer and thickness 18μm was laminated in the both surfaces, copper foil-clad laminated board of thickness 0.1mm was acquired. This laminated board was cut off in size of 300mm X 300mm.

[0019] < Working Example 3 >

As woven glass fabric substrate,

Warp ECD 450 1/0 glass yarn

Weft yarn ECD 450 1/0 glass yarn

Warp insertion number 53/25mm

Weft yarn insertion number 53/25mm

Mass 48g/m²

Thickness 0.06mm

Length of nonintersecting part amount of warp yarn and weft yarn

Machine direction 350mm

Transverse direction 350mm

As for weave of selvage with plain weave as for selvage width 5mm

Other than using glass weave substrate which weaving is done prep reg of the resin content 60% was acquired with condition with as similar to Working Example 1. This prepreg copper foil of one layer and thickness 18μm was laminated in the both surfaces, copper foil-clad laminated board of thickness 0.06mm was acquired. This laminated board was cut off in size of 300mm X 300mm.

[0020] < Working Example 4 >

As woven glass fabric substrate,

経系 ECD450 1/0 ガラス系

緯系 ECE225 1/0 ガラス系

経系打込み本数 53本/25mm

緯系打込み本数 27本/25mm

質量 48g/m²

厚み 0.05mm

経系と緯系の非交差部分の長さ

たて方向 350mm

よこ方向 350mm

耳部の織り組織は平織りで耳幅は5mm

の条件で製織されたガラス織物基材を用いた以外は実施例1と同様にして、樹脂分60%のプリプレグを得た。このプリプレグを1枚と厚さ18μmの銅箔を両面に積層し、厚さ0.06mmの銅箔張り積層板を得た。この積層板を300mm×300mmに切断した。

【0021】<比較例1>ガラス織布基材として、WEA116E【日東紡績（株）製】を用いた。

使用系 ECE225 1/0 ガラス系

経系打込み本数 60本/25mm

緯系打込み本数 58本/25mm

質量 105g/m²

厚み 0.1mm

の条件により平織製織されたガラス織布基材を用いた以外は実施例1と同様にして、樹脂分50%のプリプレグを得た。このプリプレグ1枚を用い、厚さ18μmの銅箔を両面に重ね、厚さ0.1mmの銅箔張り積層板を得た。

【0022】<比較例2>ガラス織布基材として、WEA05E【日東紡績（株）製】を用いた。

使用系 ECD450 1/0 ガラス系

経系打込み本数 60本/25mm

緯系打込み本数 46本/25mm

Warp ECD450 1/0 glass yarn

Weft yarn ECE225 1/0 glass yarn

Warp insertion number 53/25mm

Weft yarn insertion number 27/25mm

Mass 48g/m²

Thickness 0.05mm

Length of nonintersecting part amount of warp yarn and weft yarn

Machine direction 350mm

Transverse direction 350mm

As for weave of selvage with plain weave as for selvage width 5mm.

Other than using glass weave substrate which weaving is done prepreg of the resin content 60% was acquired with condition with as similar to Working Example 1. This prepreg copper foil of one layer and thickness 18μm was laminated in the both surfaces, copper foil-clad laminated board of thickness 0.06mm was acquired. This laminated board was cut off in 300mm X 300mm.

[0021] <Comparative Example 1> As woven glass fabric substrate, WEA116E [Nitto Boseki Co. Ltd. (DB 69-053-9622) make] was used.

Use yarn ECE225 1/0 glass yarn

Warp insertion number 60/25mm

Weft yarn insertion number 58/25mm

Mass 105g/m²

Thickness 0.1mm

With condition other than using woven glass fabric substrate which plain weave weaving is done the prepreg of resin content 50% was acquired with as similar to Working Example 1. Making use of this prepreg one layer, copper foil of thickness 18μm was repeated to the both surfaces, copper foil-clad laminated board of thickness 0.1mm was acquired.

[0022] <Comparative Example 2> As woven glass fabric substrate, WEA05E [Nitto Boseki Co. Ltd. (DB 69-053-9622) make] was used.

Use yarn ECD450 1/0 glass yarn

Warp insertion number 60/25mm

Weft yarn insertion number 46/25mm

質量 48 g/m²

厚み 0.05 mm

の条件により平織製織されたガラス織布基材を用いた以外は実施例1と同様にして、樹脂分60%のプリプレグを得た。このプリプレグ1枚を用い、厚さ18 μ mの銅箔を両面に重ね、厚さ0.1mmの銅箔張り積層板を得た。

【0023】実施例1、2、3、4および比較例1、2で得られた銅箔張り積層板について寸法変化率を測定した。測定結果を表1に示す。

<寸法変化率測定方法>銅箔張り積層板にエッチング処理を施して、それぞれの積層板の両面にある銅箔を取り除き、その後170℃で30分キュア後に寸法変化を測定した。尚、寸法変化率はもとの銅箔張り積層板を基準として算出し求めた。その結果を表1に示す。

【0024】

【表1】

表1 寸法変化率測定

	寸法変化率測定結果 (%)	
	たて方向	よこ方向
実施例1	-0.004	-0.003
実施例2	-0.004	-0.004
実施例3	-0.005	-0.005
実施例4	-0.005	-0.005
比較例1	-0.021	-0.032
比較例2	-0.018	-0.038

【0025】表1から明らかなように、実施例1及び実施例2、実施例3及び実施例4で得られた各ガラス繊維強化エポキシ樹脂積層板においては、比較例1及び比較例2で得られたガラス繊維強化エポキシ樹脂積層板よりも寸法安定性に優れ、又、たて方向よこ方向に異方性がないことが分かる。

【0025】以上説明したように、本発明のガラス織布基材を用いた積層板は、寸法安定性に優れていることから、本発明のガラス織布基材を用いることにより、IC等を自動挿入する実装方式に対応できるプリント配線基板を可能にする。

Mass 48 g/m²

Thickness 0.05 mm

With condition other than using woven glass fabric substrate which plain weave weaving is done the prepreg of resin content 60% was acquired with as similar to Working Example 1. Making use of this prepreg one layer, copper foil of thickness 18 μ m was repeated to the both surfaces, copper foil-clad laminated board of thickness 0.1 mm was acquired.

[0023] Dimensional deformation ratio was measured concerning copper foil-clad laminated board which is acquired with the Working Example 1, 2, 3, 4 and Comparative Example 1, 2. measurement result is shown in Table 1.

<Dimensional deformation ratio measurement method> Administering etching to copper foil-clad laminated board, it removed copper foil which is in the both surfaces of respective laminated board, after that with 170 °C measured dimensional deformation after 30 min cure. Furthermore it calculated copper foil-clad laminated board of dimensional deformation ratio collarsought as standard. Result is shown in Table 1.

[0024]

[Table 1]

[0025] As been clear from Table 1, it is superior in dimensional stability in comparison with glass fiber-reinforced epoxy resin laminated board which is acquired with Comparative Example 1 and Comparative Example 2 regarding each glass fiber-reinforced epoxy resin laminated board which is acquired with Working Example 1 and Working Example 2, Working Example 3 and Working Example 4, it understands that it is not anisotropy in also, machine direction transverse direction.

[0025] As above explained, laminated board which uses woven glass fabric substrate of this invention makes the printed circuit board which it can correspond to mounting system which IC etc the automatic is inserted possible by from fact that for dimensional stability it is superior, using woven glass fabric substrate of this

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のガラス織布基材の一例を示す平面図

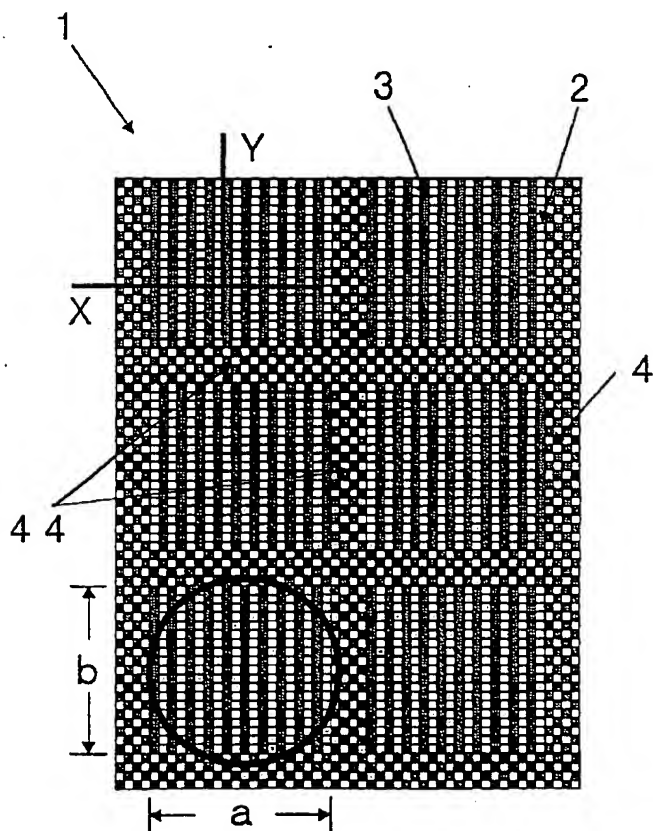
【図 2】 本発明のガラス織布基材の X 方向の断面図

【図 3】 本発明のガラス織布基材の Y 方向の断面図

【図 4】 従来のガラス織布基材の拡大平面図

【符号の説明】 1、1 1、1 1 1. 本発明のガラス織布基材
2、2 2、2 2 2. 緯糸 3、3 3、3 3 3. 経糸 4、耳組織
部、4 4. 目止め用織り組織部 5. 従来のガラス織布基材 6
緯糸 7. 経糸 8. 経糸と緯糸の重なり部 9. 空隙部

【図 1】



invention.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] Front view which shows one example of woven glass fabric substrate of this invention.

[Figure 2] Cross section of X direction of woven glass fabric substrate of this invention.

[Figure 3] Cross section of Y direction of woven glass fabric substrate of this invention.

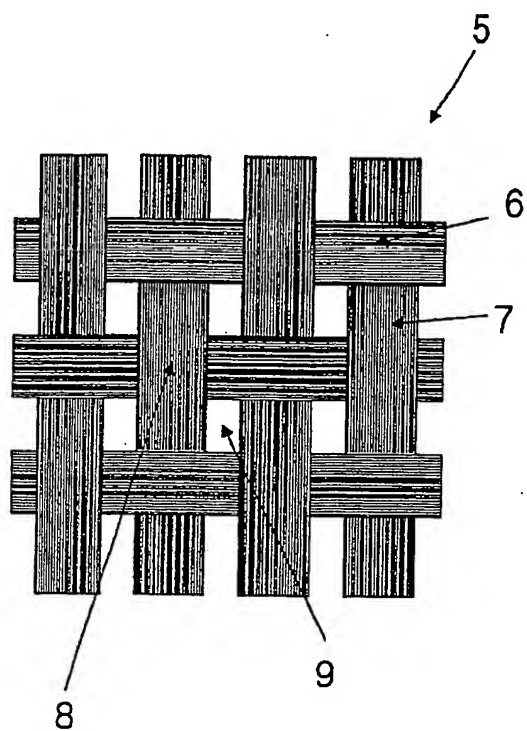
[Figure 4] Enlarged planar view of conventional woven glass fabric substrate.

[Explanation of Reference Signs in Drawings] 1, 1 1, 1 1 1. woven glass fabric substrate of this invention. 2, 2 2, 2 2 2. weft yarn 3, 3 3, 3 3 3. warp 4, selvage part, 4 4. woven part for filling. 5. conventional woven glass fabric substrate. 6. weft yarn 7. warp 8. overlapping part of warp yarn and weft yarn. 9. gap

[Figure 1]

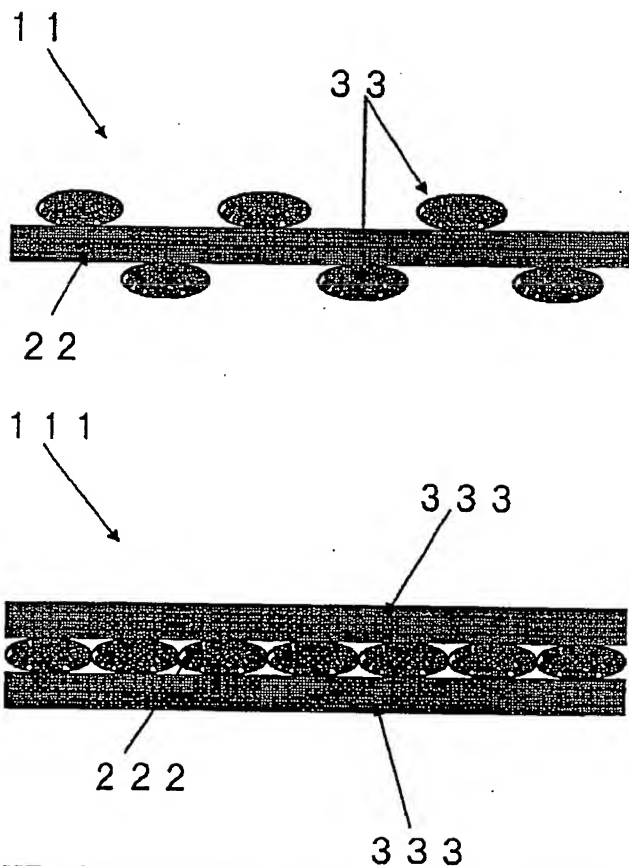
【図 4】

[Figure 4]



【図 2】

[Figure 2]



【図3】

[Figure 3]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.